



**LAUREA**  
AMMATTIKORKEAKOULU

*Uuden edellä*

# Kannattavuutta uusiutuvan energian markkinoille uudella palvelumallilla

Välimäki, Matti

2014 Otaniemi

Laurea-ammattikorkeakoulu  
Otaniemi

## Kannattavuutta uusiutuvan energian markkinoille uudella palvelumallilla

Matti Välimäki  
Liiketalous  
Opinnäytetyö  
Maaliskuu, 2014

Matti Välimäki

**Kannattavuutta uusiutuvan energian markkinoille uudella palvelumallilla**

Vuosi 2014

Sivumäärä 39

---

Opinnäytetyön tarkoitus oli tuottaa Air Group -nimiselle, uusiutuvan energian tuotantojärjestelmiä tarjoavalle yritykselle uusi palvelumalli. Palvelumallin muodostusta varten toteutettiin toimintaympäristöanalyysi, kannattavuuslaskelmat, markkina-analyysi ja segmentointi.

Toimintaympäristön ja markkinoiden analyysin pohjalta saatiin käsitys, että pientuottajien aurinko- ja tuulivoimalat voivat menestyä Suomessa. Kannattavuuslaskelmissa osoitettiin, kuinka mittakaava parantaa kannattavuutta. Segmentoinnissa kartoitettiin alueet Suomesta, joissa saavutetaan suurimmat edut.

Näiden perusteella tuotokseksi syntyi osuuskuntamallinen palvelu, jolla saavutetaan suuria taloudellisia etuja kotitalouksien sähkön pientuotannossa.

Asiasanat: Uusiutuva energia, toimintaympäristö, kannattavuus, palvelumalli

Matti Välimäki

**Profitability to the renewable energy market with a new service model**

Year	2014	Pages	39
------	------	-------	----

---

The purpose of this study was to provide a new service model for a company called Air Group, whose business is to provide green energy systems. For the formation of the service model an operating environment analysis was carried out with profitability calculations, market analysis and segmentation.

On the basis of the analysis of business environment and market research, it can be concluded that solar and wind turbine energy operated by small-scale producers can be successful in Finland. The profitability calculations showed how the scale of operations improves profitability. Segmentation surveyed those areas in Finland, where the greatest advantages can be achieved.

The output from the thesis process was a cooperative service model that achieves significant economic benefits for small-scale household electricity production.

Keywords: Renewable energy, operational environment, profitability, service model

## Keskeiset käsitteet

Uusiutuva energia	Energia, jota saadaan luonnollisista ja uusiutuvista ilmiöistä.
Osuuskunta	Yhteisesti omistettu ja demokraattisesti hallittu yritys.
Sähkönsiirtomaksu	Koostuu perusmaksusta, energiamaksuista ja sähköverosta. Maksat tätä aina, jos olet kytkettynä sähköverkkoon.
Liittymismaksu	Liittymismaksulla katetaan jakeluverkon rakentamiskustannuksia liittämiskohtaan saakka, sekä yhden energiamittarin käyttöönotto. Maksun suuruus määräytyy sijainnin ja sähköntarpeen mukaan.
Syöttötuki	Tukimenetelmä, jossa tuotettua energiaa syötettäessä verkkoon, tuetaan sitä maksamalla siitä suurempi korvaus kuin markkinahinta olisi. Tällä tavoin houkutellaan ihmisiä tekemään investointeja.
Energiaomavaraisuus	Kyky tuottaa käytetty energia paikallisesti.
Energiatehokkuus	Kasvihuonepäästöjen kustannustehokas vähentäminen.
Ekologinen	Ei rasita ympäristöä.
Inversiotilanne	Kylmä ilma vyöryy lämpimän ilman alle tai lämmin ilma vyöryy kylmän ilman alle. Aiheuttaa voimakkaita tuulia.
Takaisinmaksuaika	Hankintahinta jaettuna vuotuisilla lisätuloilla. Kertoo kuinka kauan menee, että investointi on maksanut itsensä takaisin.
Hyötysuhdeluku (voimalan)	Kertoo kuinka paljon todellisuudessa pystytään hyödyntämään nimellistehoa.
Nimellisteho (voimalan)	Maksimiteho mitä laite pystyy teoriassa tuottamaan.
Leasing	Tuotteen pitkäaikaista vuokraamista.
Word-Of-Mouth	Viestin kulkeminen ihmiseltä toiselle. Todettu tehokkaaksi markkinointikeinoksi.

## Sisällysluettelo

1	Johdanto.....	8
2	Teoreettinen tausta ja keskeiset käsitteet.....	9
2.1	Kannattavuus.....	9
2.2	Palvelumalli .....	10
2.3	Uusiutuvan energian markkinat.....	10
2.4	Toimintaympäristö .....	11
3	Tavoitteet ja kehittämistehtävät .....	11
4	Toimintaympäristö.....	13
4.1	Taloudellinen ympäristö .....	14
4.2	Poliittinen ympäristö .....	16
4.3	Sosiaalinen ympäristö .....	17
4.4	Teknologinen ympäristö.....	18
4.5	Maantieteellinen ympäristö .....	20
4.6	Kilpailijat .....	21
5	Kannattavuuslaskelmat .....	22
5.1	Laitteet ja mittakaava .....	22
5.2	Laskut .....	23
5.3	Yhteenvedo kannattavuudesta .....	24
6	Uusiutuvan energian markkinat .....	25
6.1	Nykytilanne.....	25
6.2	Markkinoihin liittyvät odotukset ja tavoitteet .....	26
7	Segmentointi.....	26
7.1	Maantieteellinen peruste .....	27
7.2	Imagollinen peruste.....	27
7.3	Valittu segmentti.....	27
8	Palvelumalli .....	28
8.1	Palvelunnimi .....	28
8.2	Palvelunkuvaus .....	28
8.3	Arvonluonti .....	29
8.4	Ansaintamalli .....	29
8.4.1	Arvon keräys.....	30
8.4.2	Hinnoittelumalli .....	30
8.4.3	Rahoitusmalli.....	30
8.5	Asiakkaat .....	30
8.6	Markkinointi ja myynti .....	31
8.7	Jakelukanava.....	32
8.8	Yhteistyökumppanit .....	32

8.9	Resurssit .....	33
8.10	Palvelumallin visuaalinen kuvaus.....	33
9	Yhteenveto ja johtopäätökset .....	34
	Lähteet .....	36
	Kuviot.. .....	38
	Taulukot .....	39

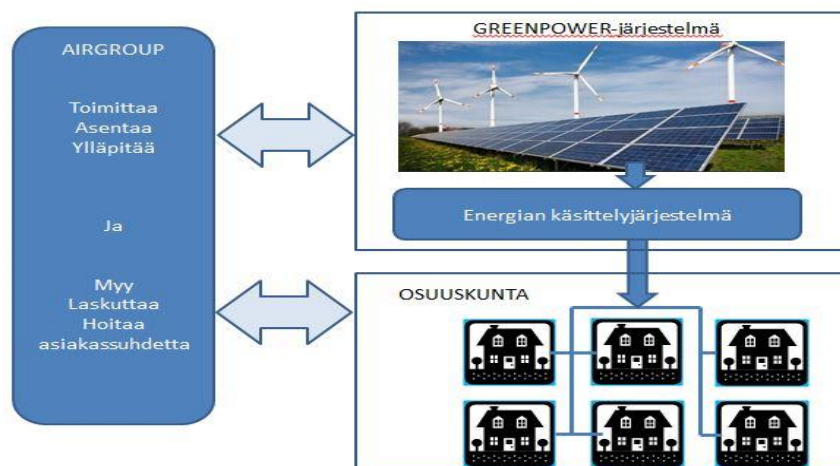
## 1 Johdanto

Tässä työssä käsitellään uutta mallia tarjota kotitalouksille kilpailukykyiseen hintaan sähköä, joka on tuotettu tuuli- ja aurinkoenergialla. Samalla tehdään luotaus alan ympäristöön. Kannattavuutta käsitellään tuuli ja aurinkoenergialaitteistoon investoivan asiakkaan näkökulmasta. Yrityksen oma kannattavuus määräytyy myynnin mukaan, laitteiden hinnoissa olevan kateen perusteella.

Uusiutuvan energian käyttö tulee olemaan tulevaisuudessa välttämätöntä, koska perinteiset lähteet ovat joko ehtymässä tai ne kuormittavat ympäristöämme. Uusituvasta energiasta on tullut trendikästä ja sen kysyntä kasvaa.

Uusiutuvalla energialla tuotettu sähkö on ollut viime vuosiin asti käyttäjille liian kallista. Tekninen kehitys tuuli- ja aurinkoenergiajärjestelmissä on ollut kuitenkin nopeaa ja tällä hetkellä sen taloudellinen tuottaminen saavuttaa kilpailukykyisen tason.

Edellä mainitut asiat tekevät mahdolliseksi luoda uutta liiketoimintaa, käyttäen uusiutuvia energiajärjestelmiä. Esitän tässä työssä mallin, jossa Air Group -yritys tarjoaa ryhmälle kotitalouksia GreenPower-pakettia, jossa käyttösähkö tuotetaan tuuli- ja aurinkoenergialla. Kotitaloudet liittyvät yhteen osuuskunnaksi ja tekevät laitteistohankinnan yhdessä. Näin saadaan toteutettavasta järjestelmästä riittävän iso, ja sen johdosta kustannus taloutta kohti laskee kilpailukykyiselle tasolle. Air Group on tuotteistanut palvelunsa valmiiksi kokonaisuudeksi, jonka hankkiminen yhteen liittyneille kotitalouksille on helppoa ja kannattavaa. Air Group myy, asentaa ja huoltaa järjestelmät.



Kuvio 1: Palvelumallin visuaalinen kuvaus



Teen opinnäytetyön virolaiselle uusiutuvan energian yritykselle, Air Groupille. Vaikka yritys sijaitsee Virossa, myynti tapahtuu Suomessa. Yrityksellä on suomalaiset omistajat. Yritys on maahantuontiorganisaatio, eli se ei itse valmista tuotteita, vain myy. Sen tuotevalikoimaan kuuluvat aurinkopaneelit, tuulivoimalat, veden- ja ilmanpuhdistuslaitteet. Työssäni tulen kuitenkin keskittymään energiapuolen tuotteisiin. (Välimäki 2013.)

Tämän hetkinen toiminta yrityksessä on verrattain pientä. Kukaan ei hoida myyntiä aktiivisesti ja liikevaihto on muutamia tuhansia. Myyntiä on tehty netti-ilmoituksilla, mitkä ovat ilmenneet tehottomiksi (Välimäki 2013). Kuitenkin yrityksellä on halu laajentua. Suomessa on tällä hetkellä vähäinen kysyntä näille tuotteille, mutta trendi Euroopassa on ollut, että uusiutuvan energian markkinat kasvavat. Mikäli Suomi tulee seuraamaan muuta Eurooppaa, saa se aikaan suurehkot markkinat uusille toimijoille.

Ongelmana yrityksellä on, että myynti ei lähde kasvuun. Kummankin asiakasryhmän, yksityisten ja yritysten kohdalla esiintyy ongelmia, mitkä ovat erilaisia. Tässä työssä keskityn kuitenkin yksityisille kotitalouksille myyntiin. Ongelmia yksityistentalouksien sähköntuottamiseen aurinko- ja tuulivoimalla aiheuttaa mittakaava. Aurinko- ja tuulivoimassa laitteiden hyötysuhteet paranevat, kun mittakaavaa kasvatetaan. Eli jos tuotetaan talouksille yksittäisiä ratkaisuja, ne eivät ole kovin tehokkaita, verrattuna esimerkiksi tuulivoimalapuistoon. Toinen ongelma, mihin en pysty puuttumaan, mutta voin selvittää, on mahdolliset valtiontuet. Lähes kaikkialla Euroopassa, valtio on tukenut uusien uusiutuvanenergianlaitteiden ostamista, tavalla tai toisella. Eli siis selvitän, millaisiksi mahdolliset tuet Suomessa voivat muotoutua. (Välimäki 2013.)

## 2 Teoreettinen tausta ja keskeiset käsitteet

### 2.1 Kannattavuus

Tarkastelen kannattavuutta työssäni pientuottajien näkökulmasta. Tässä kannattavuus lasketaan siten, että kuinka pienellä investoinnilla voidaan kattaa sähkönkulutus ja kuinka monessa vuodessa laitteet maksavat itsensä takaisin.

Omassa opinnäytetyössäni tämä ilmenee siten, että kun tuuli- ja aurinkovoimaloissa kasvatetaan mittakaavaa, saadaan tuotettua pienemmällä investoinnilla suhteessa enemmän energiaa. Eli käytännössä tällä tarkoitan sitä, että sen sijasta että kymmenen asiakasta ostaisi jokainen omat energian tuotannon laitteet, ostaisikin nämä kymmenen asiakasta yhdessä isomassa mittakaavassa laitteet, niin kustannus per henkilö laskee.

Kannattavuus työssäni siis kuvaa kustannuksen suhdetta laitteiden tuottavuuteen pientuottajille. Tehokkuus taas kuvaa opinnäytetyössäni luomaani palvelumallia, jolla edut saadaan luotua.

## 2.2 Palvelumalli

Opinnäytetyössä tulen muodostamaan uuden palvelumallin ja siksi tämä on yksi keskeisimmistä asioista työssäni. Keskeiset tekijät, kun palvelumallia muodostetaan ovat: palvelun nimi, palvelun kuvaus, arvonluonti, ansaintamalli, asiakkaat, markkinointi ja myynti, jakelukanava, yhteistyökumppanit, resurssit sekä palvelumallin visuaalinen kuvaus (Grönroos ym. 2007, 155).

Nimen täytyy olla kuvaava, jotta asiakkaille tulee jo siitä käsitys mistä tässä palvelumallissa on kyse. Palvelu tulee kuvata siten, että palvelun ydin on ymmärrettävissä, sekä miten se liittyy yrityksen strategiaan. Seuraavaksi on määriteltävä miten kyseinen palvelumalli tuottaa arvoa asiakkaille ja mikä on pääajatus sen takana. Ansaintamallissa tulee esiintyä, kuinka arvo kerätään asiakkailta sekä hinnoittelu että rahoitusmalli.

Palvelun asiakkaat tulee kartoittaa tai segmentoida, siten että on selkeää kenelle palvelua tarjotaan ja että saadaan käsitys markkinoiden koosta. Tässä tulee myös huomioida asiakassuhteen tyyppi. Markkinoinnin ja myynnin osalta tulee määrittää markkinointi keinot, keitä tavoitetaan ja miten. Sekä myyntikanava, millä tavalla ja kenelle myydään. Jakelukanava tulee määrittää eli kuinka asiakkaat lopulta saavat palvelunsa.

Yhteistyökumppaneista pitää kuvata pääkumppanit sekä rakenne, roolit ja mallit. Resursseista määritellään kuinka paljon ja millaisia resursseja tullaan tarvitsemaan, sekä kuinka olemassa olevia resursseja hyödynnetään. Lopuksi tehdään visuaalinen malli palvelusta, joka helpottaa palvelun tulkintaa.

## 2.3 Uusiutuvan energian markkinat

Markkinat on kauppapaikka tai olotila, jossa myyjät voivat kohdata asiakkaat. Markkinoiden koon määrittelee ostajien määrä markkinoilla. Mutta tämän lisäksi on myös huomioitava markkinoiden potentiaali. Eli onko markkinoilla mahdollisuuksia kasvaa vai pieneneekö se. Lisäksi markkinat kannattaa segmentoida siten että voidaan keskittyä siihen osaan markkinoista, missä yritys pystyy tuottamaan suurimman arvon asiakkaille. (Pindyck & Rubinfeld, 2005.)

Suomen uusiutuvanenergian pientuottajamarkkinoiden voisi sanovan olevan tällä hetkellä jumiassa. Suomessa uusituvalla energialla tuotetun sähkön määrä kokonaiskulutuksesta on monta kymmentä prosenttiyksikköä jäljessä Euroopan johtavista maista. Suomi kuuluu aivan häntäpäähen. Tämä antaa vahvan indikaattorin siitä että Suomen pientuottajamarkkinoilla on siis suuri potentiaali kasvuun, mutta tällä hetkellä markkinat ovat todella pienet.

Tähän opinnäytetyössäni siis keskityn. Pyrin luomaan Suomen pientuottajamarkkinoille riittävän tehokkaan palvelumallin, jolla markkinoiden potentiaali saadaan avautumaan.

## 2.4 Toimintaympäristö

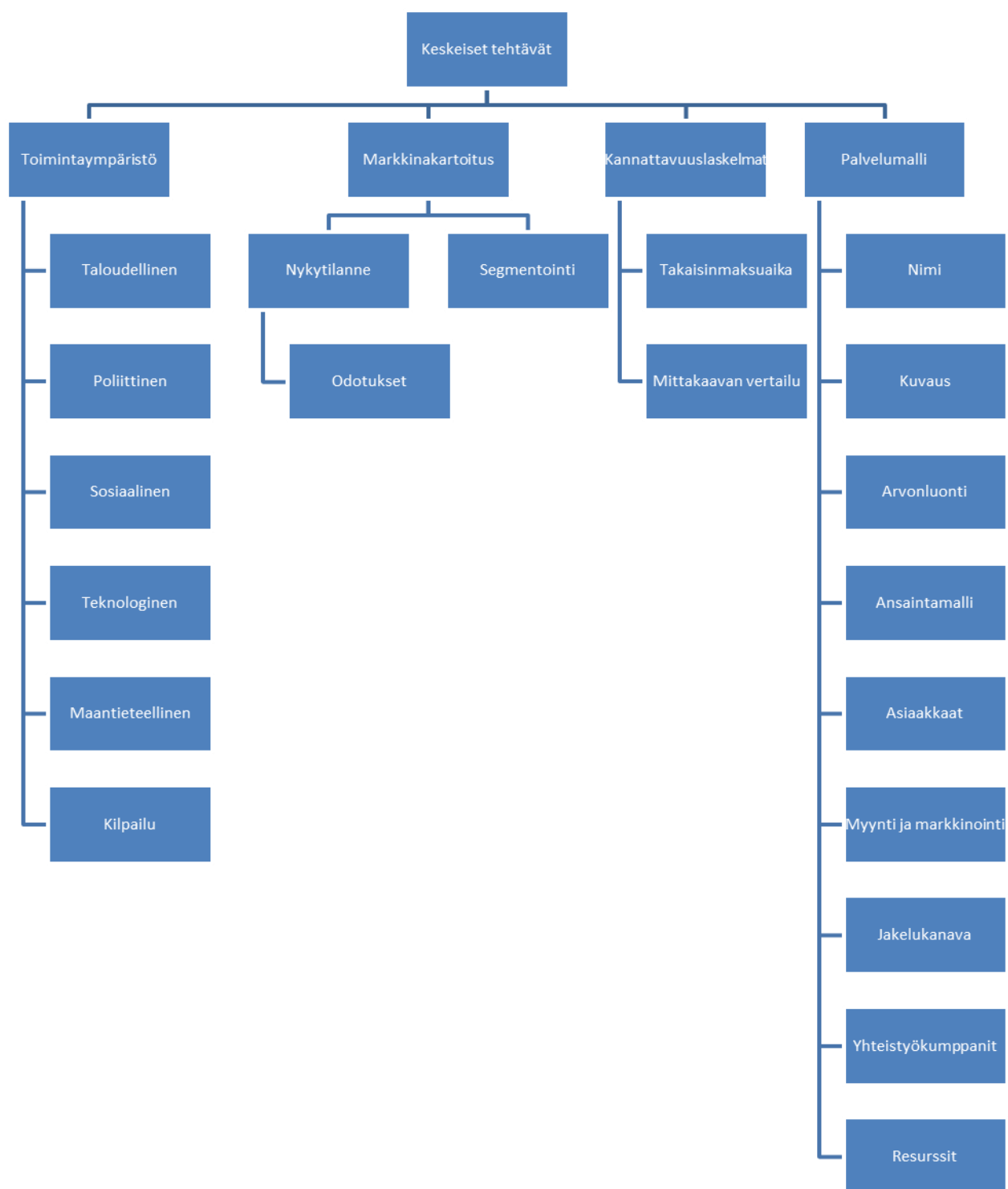
Toimintaympäristö kuvaa yrityksen ympäristöä missä se toimii, millainen se on tällä hetkellä ja miten sen voidaan olettaa muuttuvan. Toimintaympäristöanalyysiin sisällytetään yrityksen kannalta tärkeimmät ympäristöt. (Opetushallitus 2013.)

Toimintaympäristön analysointi on tärkeää Air Groupin kannalta varisinkin, siksi että ala jolla he toimivat on Suomessa varsin tuntematon. Työssäni päädyin Air Groupin kannalta tärkeimpien ympäristöjen olevan taloudellinen, sosiaalinen, poliittinen, kilpailu, teknologinen ja maantieteellinen ympäristö.

Yleistyksenä voisi sanoa toimintaympäristön nykytilan ja oletettavissa olevien muutoksien luovan positiivisen kuvan alan tilanteesta.

## 3 Tavoitteet ja kehittämistehtävät

Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa Air Groupille uusi tuuli- ja aurinkoenergiatuotannon palvelumalli.



Kuvio 2: Keskeiset tehtävät

Tehtäväni on aluksi kartoittaa markkinoita sekä Euroopassa että Suomessa, minkä pohjalta saa hyvän käsityksen nykytilanteesta. On otettava huomioon maantieteelliset erot maiden välillä. Aurinko- ja tuulivoima ovat vahvasti riippuvaisia sijainnista. Näiden tietojen pohjalta lasken arvioita tuotannoista, jotta voin tehdä laskelmat kannattavuudesta. Kun saadaan yleis-

käsitys markkinoista, voidaan tehdä asiakassegmentointi. Sillä saadaan kartoitettua tarpeita ja sitä kautta voidaan tehostaa myyntiä kohdistamalla se oikein. Tämän lisäksi on tarkoitus lähteä kehittämään myyntiä vain yhden asiakassegmentin kohdalla, jossa saavutetaan suurimmat hyödyt kehitetyllä myyntistrategialla. Tämän jälkeen tulisi analysoida tehokkain tapa myydä Air Groupin tuotteita sekä kehittää palvelumallia.

Tehtävissäni tarvitsen paljon tietoa eri osa-alueilta. Näitä osa-alueita ovat; tekniset tiedot laitteista, maantieteelliset tiedot, väestötietoja, teoriapohja, suomen markkinatietoja, asiakkaiden palveluntarve sekä tietoa kuinka maailmalla nämä markkinat ovat avautuneet.

Tekniset tiedot laitteista saan suoraan Air Groupilta. Maantieteelliset tiedot löytyvät erinäisistä tutkimuksista ja ohjelmista tuulen- ja aurinkomäärien laskemiseen. Väestöön liittyvät tiedot saan väestörekisteristä ja tilastokeskuksesta. Tietoa muiden maiden toiminnasta löytyy tutkimuksista ja energiaan liittyvistä sivustoista. Asiakkaiden palveluntarpeesta tietoja saan alaa luotaavista artikkeleista.

Teknisistä ja maantieteellisistä tiedoista lasken voimaloiden tuotantoa ja sitä kautta kannattavuutta. Väestötiedoista ja markkinatiedoista segmentoin asiakkaat. Asiakassegmenteistä mietin heille sopivinta palvelumuotoa. Näiden tuotettujen tietojen avulla laadin parhaan mahdollisen myyntistrategian ja palvelumallin.

Palvelumallin muodostamiseksi määrittelen osatekijät; Palvelunnimi, palvelun kuvaus, arvontuonti, ansaintamalli, asiakkaat, markkinointi ja myynti, jakelukanava, yhteistyökumppanit, resurssit sekä palvelumallin visuaalinen kuvaus.

Menetelminä projektissa ovat teoriasisällön analysointi, oletusten tutkiminen, luokitus- ja laskentatoimet sekä johtopäätösten muodostaminen tuotetusta tiedosta.

Tavoitteena on saada käyttökelpoinen palvelumalli ja sille myynti- ja markkinointistrategia.

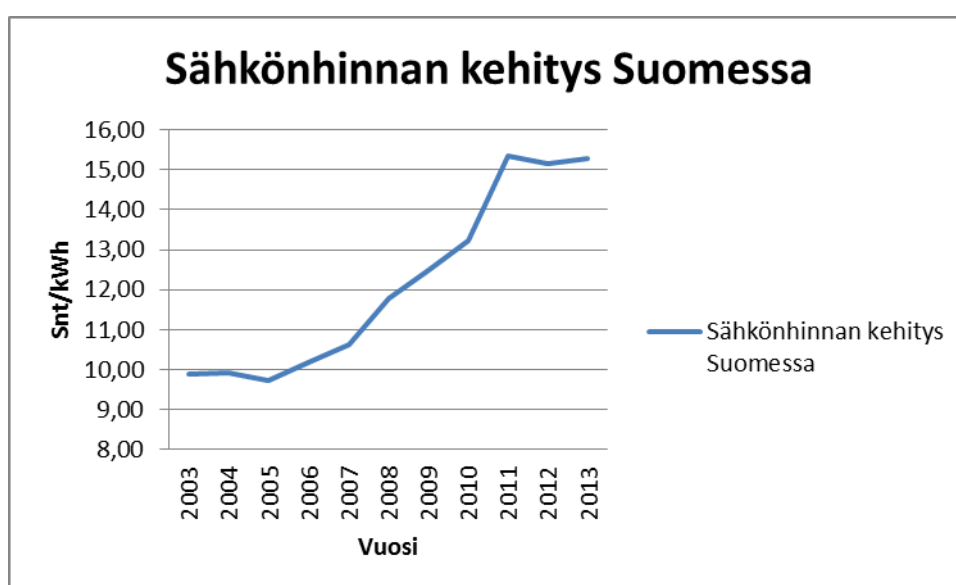
#### 4 Toimintaympäristö

Yrityksen toimintaympäristössä tapahtuu jatkuvasti muutoksia, joten kaikkia tekijöitä on miltei mahdoton seurata. Käsittelen toimintaympäristöstä tärkeimpiä ympäristöjä, joiden muutokset vaikuttavat eniten Air Groupiin ja sille muodostettavaan palvelumalliin. Näihin lukeutuvat taloudellinen, poliittinen, sosiaalinen, teknologinen ja maantieteellinen ympäristö. Tavoitteena on saada käsitys yrityksen nykyisestä toimintaympäristöstä ja oletettavissa olevista muutoksista siinä.

#### 4.1 Taloudellinen ympäristö

Air Groupin taloudelliseen ympäristöön merkittävästi vaikuttavat tekijät ovat sähkönhinta, laitehinnat ja sähköntarve. Näistä tekijöistä voidaan päätellä kysynnän kehitystä.

Sähkön hinta on merkittävä tekijä puhuttaessa uusiutuvasta energiasta. Aurinko- ja tuulivoimalla sähkönhinta määräytyy eritavoin kuin fossiilisilla menetelmillä, joilla kustannuksista noin 40-70 % koostuu polttoainekuluista. Tuotettaessa sähköä uusiutuvalla energialla polttoainekuluja ei ole. Uusiutuvan energian hinta määräytyy laitekustannuksista, asennuskustannuksista ja juoksevista kuluista, kuten huollosta.

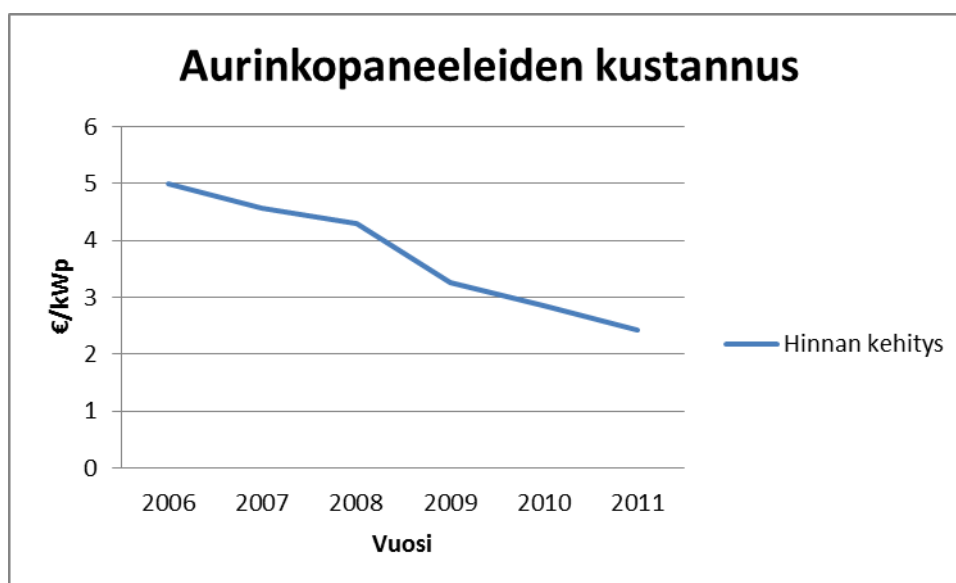


Taulukko 1: Sähkönhinnan kehitys

Diagrammi kuvaa Suomen sähkön hinnoissa tapahtuneita muutoksia viimeisen kymmenen vuoden aikana (Tilastokeskus 2014).

Diagrammista huomaa, että trendinä on ollut sähkön hinnan kasvu. Viimeiset kaksi vuotta hinta on pysynyt vakaana. Pidemmällä tähtäimellä ei ole oletettavissa, että hinnan kasvu loppuisi. Suurilta osin sähkön hintaa ajaa ylöspäin kasvava energiantarve maailmalla yhdessä fossiilisten polttoainevarantojen ehtymisen kanssa. Tietoisuus ongelmallisista päästöistä vähentää myös niiden käyttöä. Sähkön hinnan kehitys tukee uusiutuvan energian markkinoita, mikäli sähkön hinta kasvaa nopeammin kuin aurinko- ja tuulivoiman kulut. Vertaa taulukkoja 1 ja 2.

Laitehinnat määräävät yhdessä sähkön hinnan kanssa uusiutuvan energian tuottamisen kannattavuutta. Laitehintojen kustannuskehitys on uusiutuvan energian kannalta positiivinen.

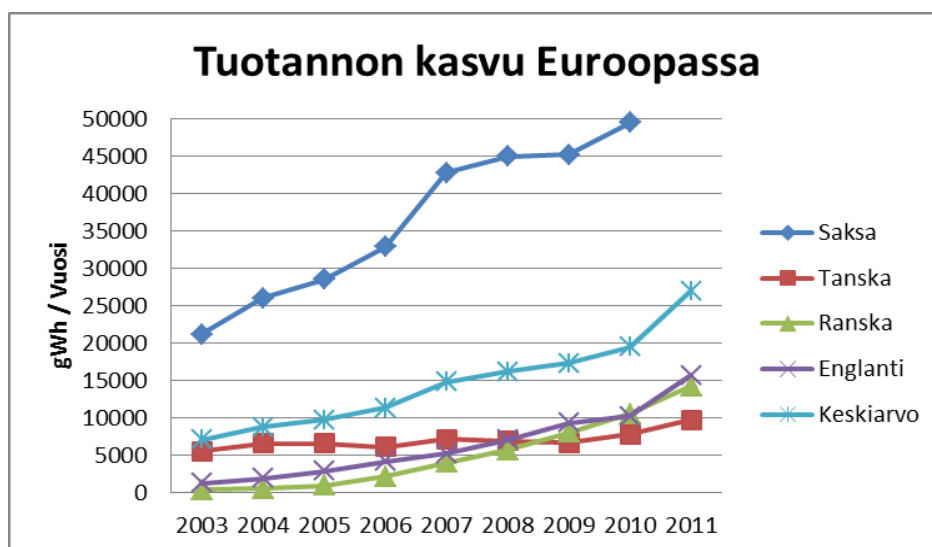


Taulukko 2: Laitehintojen kehitys suhteessa tuottoon

Diagrammi esittää viiden vuoden ajalta vuoteen 2011 asti aurinkopaneelijärjestelmän kustannuksia suhteessa energian tuottoon ja sen kehitykseen (German Solar Industry Association 2011).

Diagrammin mukainen lasku kustannuksissa on oletettavissa aurinkovoiman osalta. Tähän vaikuttavat laitteiden pienentyneet tuotantokustannukset yhdessä teknologian kehittymisen ja siitä saavutettuun korkeampaan hyötysuhteeseen.

Tuulivoiman osalta kustannukset ovat viimeisen 20 vuoden aikana pienentyneet noin 80 %. Viime vuosina on saavutettu sellainen taso, ettei ole oletettavissa enää merkittäviä muutoksia tuotantohintaan. Tuulivoiman hinta oli alhaisimmillaan vuosina 2001-2002. Viime vuosina hinta on jälleen kääntynyt laskuun. Suurempi kysyntä on laskenut tuotantokuluja. Syyt kustannusten pysymiseen nykyisin suhteellisen samalla tasolla löytyvät kustannusrakenteista. Kulut ovat pääosin logistiikkaa ja materiaalikustannuksia. (Wiser, Lantz, Bolinger & Hand 2012.)



Taulukko 3: Uusiutuvan energiantuotannon kasvu eri Euroopan maissa, sekä sen keskimääräinen kasvu (Tilastokeskus 2013).

Valtioiden tuet ovat syy, miksi jo useissa EU-maissa uusiutuvan energian osuus energian tuotannosta on kasvanut merkittävästi. Kustannusnäkökulmasta kasvu ei olisi vielä ollut perusteltua kaikkialla. Valtiot ovat kehittäneet erilaisia tukimenetelmiä, investointituista syöttötuikiin. Näiden tukien avulla aurinko- ja tuulivoiman tuottaminen on saatu kannattavaksi. Suomessa tukijärjestelmiä ei ole, lukuun ottamatta kotitalousvähennystä asennuskustannuksista. Suomessa on kuitenkin reagoitu tukikysymykseen, koska syksyllä 2013 on perustettu työryhmä selvittämään, millä tavalla Suomen valtio voisi tukea uusiutuvan energian pientuotantoa. Työryhmän on määrä saada ehdotelma valmiiksi 2014 vuoden syyskuksi (Laatikainen 2013). Tulevan tuen voidaan olettaa laukaisevan samanlaisen kysynnän kasvun, kuin mitä on aiemmin tapahtunut Euroopassa.

Taloudellinen energia on sidoksissa kehittymiseen ja kasvuun. Kuten Jukka Leskelä Energiategollisuus ry:stä asian ilmaisee: ”Kohtuuhintainen energia on keino varmistaa, että yritysten tarjoamat työpaikat säilyvät Euroopassa”. Lopulta valitaan kannattavin muoto tuottaa energiaa kullakin hetkellä. Nyt ollaan siinä tilanteessa, että aurinko- ja tuulivoima voi kilpailla taloudellisuudessa fossiilisten polttoaineiden kanssa. Tämä kasvattaa kysyntää.

#### 4.2 Poliittinen ympäristö

Poliittisen ympäristön tärkeimmät tekijät ovat valtiontuet, kehityksen pitäminen muun Euroopan tasolla sekä energialainsäädäntö. Ajurina toimii kansainvälinen huolestuminen luonnon kuormittamisesta, ilmastolämpenemisestä ja samalla kasvavasta energian tarpeesta. Poliitikoiden päättäjät tiedostavat kansalaisten kasvaneen huolestumisen kyseenomaisista asioista, mikä saa päättäjät kiinnittämään näihin asioihin enemmän huomiota.



Tällä hetkellä uusiutuvan energian käyttöä ja tuottamista ei Suomessa juuri tueta. Kuten aiemmin on mainittu, niin päätös tuista on odotettavissa vuoden 2014 aikana (Laatikainen 2013). Ekologisilla verouudistuksilla on tarkoitus tukea uusiutuvia energiamuotoja ja rangaista ympäristöä rasittavista toimista (Vihreät 2005).

Suomen on säilytettävä kilpailukykyensä markkinoilla, minkä saavuttaakseen sen on kyettävä tarjoamaan yrityksille kohtuuhintaista energiaa. Samalla Suomi on sitoutunut vähentämään päästöjään, mikä tarkoittaa fossiilisten energiamuotojen vähentämistä energiatuotannossa. Se on korvattava uusiutuvalla energialla. Tällä hetkellä Suomi joutuu ostamaan suuren osan käyttämästään energiasta ja siihen päättäjät haluaisivat muutoksen. Monet Euroopan maat ovat jo siirtyneet kohti energiaomavaraisuutta ja Suomella on poliittinen paine seurata sitä. Suomi onkin hyväksynyt Euroopan unionin tavoitteen vuodelle 2020, uusiutuvan energian osuuden kasvattamisesta ja energiatehokkuuden lisäämisestä (Wikipedia 2013). Lisäksi nykyisen strategian valmistuttua, ruvetaan valmistelevaan uutta suunnitelmaa kohti vuotta 2050, jolloin päästöjen tulisi olla vähentynyt 80 % (Motiva 2014).

Nykylainsäädäntö Suomessa ei tällä hetkellä tue uusiutuvan energian alaa. Lainsäädännöstä löytyy kaksi alaan liittyvää säädöstä. Laitteiston kytkeminen sähköverkkoon vaatii sähkötyöluvat ja tuulivoimaloihin tulee anoa ympäristölupa, mikäli turbiinien korkeus kasvaa yli viiteen metriin. Lainsäädäntöön on oletettavissa muutoksia, jotka liittyvät uusiutuvan energian tukimenetelmiin. Valtio voi esimerkiksi velvoittaa sähköyhtiöt maksamaan tiettyä korvausta pien-tuotantojärjestelmien verkkoon syöttämästä sähköstä, kuten Saksassa tehtiin. Tulemme näkemään millaiseksi mahdollinen tukilainsäädäntö Suomessa muotoutuu.

#### 4.3 Sosiaalinen ympäristö

Trendinä on ollut viime vuosina, että ihmiset ovat heränneet ekologiseen ja kestäväan kulutukseen. Ihmisten tietämys ja kiinnostus näitä asioita kohtaan on lisääntynyt. Tämä trendi on vallinnut melkein kaikilla aloilla, autoista ruokaan. Joten on oletettavaa, että Suomen sosiaalisesta ympäristöstä löytyy myös arvostusta uusiutuvaan energiaa kohtaan ja sen tuomaan omavaraisuuteen. Tätä tukee myös TNS Gallupin 2008 tekemä tutkimus, jossa 66% kansalaisista vastasi haluavansa lisätä tuulivoiman määrää Suomen energiaomavaraisuuden parantamiseksi. (Yle 2012)

Viime aikoina on huomattu, että kuluttajien käyttötottumuksissa vastuullisuus on noussut statushakuisuuden ja materialistisuuden rinnalle. Tämä johtuu todennäköisesti useamman tekijän summasta. Näitä ovat teknologian nopea kehittyminen, virtuaaliympäristöjen kasvu, perinteiden vähentyminen ja luonnosta yhä kauemmaksi erkaantuminen. Näistä syistä ihmiset

haluavat kasvavissa määrissä toteuttaa ostopäätöksissään vastuullisuutta ja ekologisuutta. He hakevat kuluttamisesta tavallisten nautintojen lisäksi yhä syvempiä merkityksiä, kuin mitä tuote maksaa tai kuinka se toimii. Kyseistä ilmiötä on kuvattu elämystaloudeksi ja tällaisessa ympäristössä vihreitä arvoja korostava energian uusiutuva pientuotanto tarjoaa asiakkaalle muutakin kuin sähkön talouteen. (Kemppainen 2009)

Lisäksi nykyaikana, määriteltäessä erilaisia kuluttajaryhmiä ostotottumuksien mukaan, eniten kasvaneet ryhmät ovat olleet näitä, jotka korostavat ekologisia arvoja. Englannissa lanseerattiin muun muassa uusi NPC-käsite, jolla tarkoitetaan uusia Premium-asiakkaita. Tällainen ryhmä on noussut uudeksi ”luksukseksi”. He arvostavat tuotteiden taustalla olevia tekijöitä yhtä paljon kuin itse tuotetta (Kemppainen L. 2009). Muita vastaavia ryhmiä ovat mm. LOHAS (Lifestyle of health and sustainability) ja LOVAS (Lifestyle of Voluntary Simplicity), joissa kummassakin halutaan irtautua perinteisestä kulutusyhteiskunnasta. Taloussosiologian professori Pekka Räsänen kertoo ilmiön taustoista seuraavasti: ”Ympäristöasiat ja vastuullisuus ovat 2000-luvun megatrendi, jonka jäljet ovat 1990-luvulla alkaneessa yhteiskuntavastuullisuuden nousussa. Ilmiön suosio selittyy sillä, että suuret ikäluokat ovat ottaneet asian omakseen. Ensimmäistä kertaa on suuri joukko korkeasti koulutettuja, vaurastuneita ihmisiä, joilla on todella varaa tehdä ekologisia valintoja ”(Kemppainen 2009).

Merkittävänä asiana voidaan myös pitää sosiaalisen median kehittymistä kaiken kansan viestintäkeinoksi. Tätä kautta pienetkin järjestöt ja yksittäiset ihmiset voivat pitää ekologisia asioita ihmisten mielessä ja toimia mielipidevaikuttajina. Kun mietitään, mikä yleensä ajaa muutoksiin, niin ensin ihmisten tietoisuus kasvaa, sitten heidän asenteensa sitä kohtaan muuttuvat ja lopulta myös itse toiminta. (Kemppainen L. 2009)

Sosiaalisen ympäristön tekijät tukevat uusiutuvan energian pientuotantoa ja merkittävimpiä vaikuttavia tekijöitä ovat omavaraisuus, imago ja hiilijalanjälki.

#### 4.4 Teknologinen ympäristö

Aurinko- ja tuulivoiman toimintaympäristöistä teknologisen ympäristön nykytilanne ja muutokset ovat kaikkein merkittävimpiä.

Aurinkopaneelien energiatehokkuus on kehittynyt voimakkaasti viimeisten 20 vuoden aikana. Samalla tuotantomäärien kasvu ja valmistustekniikan parantuminen ovat tuoneet hintatasoa merkittävästi alemmaksi. Kehityksen yhteisvaikutus on tuonut paneeleilla tuotetun sähkön taloudellisesti kannattavalle tasolle. Esimerkiksi Saksassa on viimeisen 5 vuoden aikana aurinkolla tuotetun energian hinta puolittunut. Oletettavaa on, että kehitys on samansuuntainen jatkossakin.

Tuuligeneraattorien kehitys on ollut suosiossa monissa Euroopan maissa. Valtiot ovat tukeneet niiden kehittämistä ja asentamista. Monet yritykset ovat sijoittaneet viime vuosina paljon resursseja järjestelmien tekniikan kehittämiseksi. Tuulivoimaloiden koko ja sitä kautta merkittävyys ovat kasvaneet nopeasti. Keskimääräinen koko on jo noin 2MW. Myös tuulivoimaloiden valmistamisesta ja asentamisesta on tullut määrien kasvun myötä sarjatuotantoa. Laitteistojen luotettavuus on parantunut ja hinta asennettuna on laskenut. Tuulivoimaloita rakennetaan useimmiten yhdelle alueelle useita ja niistä muodostuu merkittäviä kokonaisuuksia, tuulivoimapuistoja.

Akkuteknologia näyttlee merkittävää roolia aurinko- ja tuulivoiman teknologisessa ympäristössä. Tämä johtuu tarpeesta varastoida tuotettua energiaa. Aurinko- ja tuulivoimalla ei voida taata tiettyä tuotantoa jollekin päivälle, vaikka vuosituotanto olisikin melko vakaa. Siksi on välttämätöntä pystyä varastoimaan energiaa tuulettomien ja auringottomien päivien varalle. Tällä hetkellä akkujen hinnat ja varastointikapasiteetti eivät kuitenkaan vastaa tarpeita. Kannattavuuslaskelmissani käytän energian varastoinnin määränä päivän kulutusta ja tällä mittakaavalla siitä aiheutuu jo merkittäviä kustannuksia.

Akkuteknologia on kuitenkin kehittynyt viime vuosina valtavasti, koska sen kehittämiseen on ollut suuria paineita. Esimerkiksi sähköautoteollisuus on kaivannut jo pitkään tehokkaita akkuratkaisuja. Samoin elektroniikkateollisuus on vaatinut jatkuvasti tehokkaampia akkuratkaisuja. Yhdessä kaikki nämä teollisuusalat, jotka vaativat parempaa akkuteknologiaa ovat saaneet aikaiseksi massiivisia tutkimusprojekteja akkuteknologian kehittämiseksi. Saksassa ja Japanissa on saatu positiivisia tutkimustuloksia kehittyneemmästä akkuteknologiasta. Esimerkiksi sähköautojen kulkema matka yhdellä latauksella on kasvanut viimeisen kymmenen vuoden aikana 100 kilometristä 500 kilometriin (Tesla Motors 2014).

Aurinko- ja tuulivoimajärjestelmien kokoonpano vaatii ohjaus- ja hallintaelektroniikkaa. Myös näiden teknologioiden kehittymien on ollut nopeaa. Tarvittavien tehoelektroniikkakomponenttien (vaihtosuuntaajat ja säätimet) koko ja hinta ovat laskeneet. On myös perustettu yrityksiä, jotka tuottavat entistä älykkäämpiä ohjausjärjestelmiä.

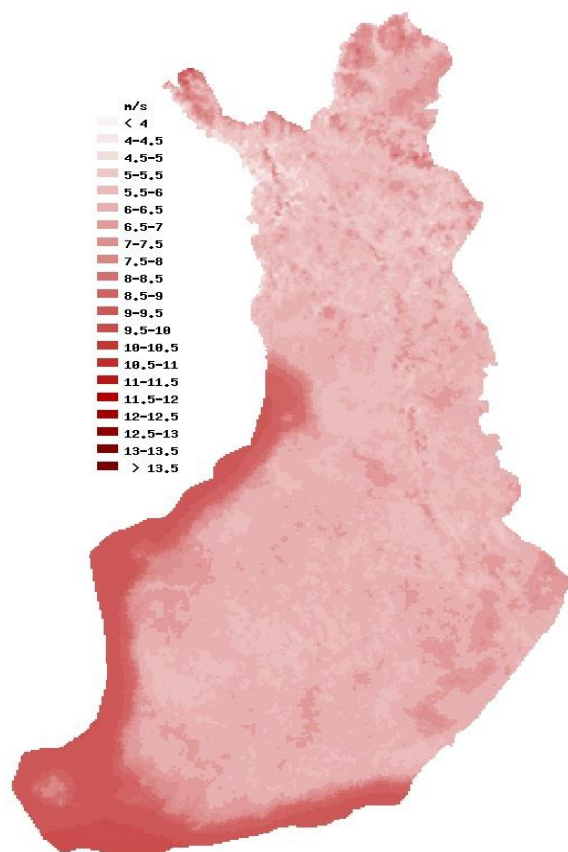
Viimeisenä teknologisesta ympäristöstä käsittelen laitteiden operointia. Kuitenkin uusiutuvan energian ala on lähtenyt kunnolla kasvuun vasta viime vuosina, joten ei vielä ole olemassa täysin oikeaa mallia, kuinka järjestelmä tulisi rakentaa, mitoittaa, sijoittaa ja ylläpitää. On olemassa erilaisia laskureita, jotka antavat suuntaa, mutta järjestelmän optimiratkaisu parantaisi kannattavuutta huomattavasti. Air Groupin tulisi ajatella jokainen myymänsä ja asentamansa laitteisto tutkimusprosessina, josta pyritään saamaan enemmän tietoa järjestelmän opti-

mointiin. Tämän kautta Air Group voisi sitten kehittää kannattavuutta, vaikka teknologiset ja taloudelliset tekijät pysyisivät samoina.

#### 4.5 Maantieteellinen ympäristö

Suomessa ajatellaan, että Suomeen ei kannata asentaa aurinko- tai tuulivoimaa, kun olosuhteet ovat huonot; on liian vähän aurinkoa ja tuulta. Tämä ei kuitenkaan ole totta.

Yllättävää on, että Suomessa aurinkoenergian saatavuus ei ole oleellisesti huonompi kuin Keski-Euroopassa. Esimerkiksi aurinkosähköä noin 50 kertaa enempi henkeä kohden käyttävän maan, Saksan, ja Suomen välinen ero säteilyn määrässä on noin 20% (Photovoltaic 2013). Suomessa tuotanto jakautuu voimakkaammin kesäkuukausille, koska meillä on pitkä valoisa-aika kesäisin. Voimme siis huoletta seurata Saksan esimerkkiä aurinkoenergian tuotannon lisäämisestä.



Kuvio 3: Tuuliolosuhteet Suomessa (Suomen Tuuliatlas 2011)

Suomessa myös tuuliolosuhteet ovat hyvät. Varsinkin rannikkoseuduilla, lukuisten järviemme rannoilla sekä tuntureilla, tuulen määrä vastaa hyvin muun Euroopan tasoa. Lisäksi Suomessa vallitsee talvisin inversiotilanne, mitä on alettu ymmärtämään vasta viime vuosina. Se lisää tuulen määrää talvella, mikä tukee yhteisjärjestelmää, koska kesällä aurinkopaneelit tuottavat enemmän ja talvella tuulivoimalat (Suomen Tuuliatlas 2011). Mitoittamalla laitteet oi-

kein, voidaan taata vuoden läpi kohtalaisen vakaa tuotanto. Suomen kannalta tuulivoimassa on myös hyvä puoli, että turbiinin maksimi tuotanto saavutetaan jo 10-15m/s tuulella. Tuotanto ei siitä kasva, vaikka tuulen nopeus lisääntyisi. Tuotannossa ei siis saavuteta suurta etua, vaikka turbiinit olisivat oikein myrskyävillä alueilla. Päinvastoin näillä alueilla joudutaan pitämään usein voimaloita suljettuina. Euroopan keskiarvo tuulienergian kapasiteetissa on 3,8 % koko energiantuotannosta. Suomessa vastaava luku on 0,3 %, vertailuna Ruotsissa 1,3 % (Tilastokeskus 2013).

Lisäksi Suomen maantieteellinen ympäristö, harvaan asuttuna alueena, tarjoaa loistavasti tilan laitteille. Joissakin, maissa missä asumistiheys on suuri, niin ei yksinkertaisesti ole tilaa aurinko- tai tuulivoiman lisäämiselle. Suomen suurilta ja harvaan asutuilta alueilta ei tila lopu.

#### 4.6 Kilpailijat

Air Groupille määritellyn segmentin perusteella kilpailijoita ovat puhtaasti uusituvalla energialla tuotettua sähköä tarjoavat yritykset. Sellaisiksi ei voi laskea valtakunnan verkossa toimivia isoja sähköntuottajia, jotka tuottavat suurimman osan sähköstään uusiutumattomilla menetelmillä (fossiiliset polttoaineet / ydinvoima). Vaikkakin nämä yritykset tarjoavat sähköä kilpailukykyisellä hinnalla, niin ne eivät täytä kohderyhmän vaatimuksia: hiilidioksidipäästöjen laskeminen, kestävä energiantuotanto ja omavaraisuus. Tästä arvomaailman vaikutuksesta on hyvänä esimerkkinä sähköautokannan kasvu korkeasta hinnastaan huolimatta.

Air Groupin kilpailijoita Suomessa on kymmenen. Kilpailijat toimittavat yleensä pelkästään erillisiä laitteita, joista sitten yritetään muodostaa eri tilanteisiin kohtuudella soveltuvia järjestelmiä (Suomen Tuulivoimayhdistys 2014). Usein joudutaan turvautumaan ulkopuolisiin tahoihin suunnittelussa, rahoituksessa, sopimusten teossa ja huollossa. Asiakkaalle jää vastuu monista yksityiskohdista ja kokonaisen järjestelmän toimivuudesta ja ylläpidosta. Tällainen toimintamalli on asiakkaille erittäin työläs ja sisältää riskejä.

Kilpailun voidaan kuitenkin olettaa koventuvan. Poliittiselta puolelta asialle on annettu vihreää valoa. Tällöin onkin ensisijaisen tärkeää olla se ”First mover” alalla ja sitä kautta saavuttaa heti alussa markkinajohtajan asema.

Yrityksistä, jotka tarjoavat pientuotantoon sopivia laitteistoja, Air Group erottuu tarjoamalla asiakkaille helppoa osuuskuntamallia ja valmiiksi suunniteltua edullista Green Power laitteistoa. Ratkaisussa kaikki yksityiskohdat suunnittelusta ylläpitoon ovat Air Groupin vastuulla, toisin kuin kilpailijoilla.

## 5 Kannattavuuslaskelmat

Tässä työssä käyn kannattavuuden läpi asiakkaan näkökulmasta. Yrityksen kannattavuus mää-  
räytyy myynnin mukaan, laitteiden hinnoissa olevien katteiden perusteella. Laskentamene-  
telmiä kannattavuudelle olisi useita, mutta valitsen hyvin pientuotantoon sopivan laskenta-  
menetelmän, joka on takaisinmaksuaika. Takaisinmaksuaika kertoo ajan, missä investointi on  
maksanut itsensä takaisin. Menetelmässä ei siis oteta huomioon investoinnin takaisinmaksu-  
ajan jälkeistä tuottoa.

Huomioonotettavia tekijöitä kustannuslaskelmissa ovat laitteistoinvestoinnit ja asennuskus-  
tannukset. Tuoton osalta joudutaan tekemään hieman enemmän arvioita. Suomesta on saata-  
villa tietoja keskimääräisistä tuuliolosuhteista ja auringonsäteilystä. Tämän keskiarvon poik-  
keama voi olla 10 % luokkaa (Suomen Tuuliatlas 2011; Photovoltaic 2013). Myös sähkönhinta  
vaikuttaa takaisinmaksu-aikaan. Laitteiden käyttöiät ovat noin 30 vuotta. Sinä aikana on ole-  
tettavissa muutoksia sähköän hinnoissa. Kuitenkin raja-  
an sähköän hinnan kehityksen ulos, koska  
tarkoitukseni on osoittaa erot kannattavuudessa, mittakaavan kasvaessa. Sähköän hinnan kehi-  
tys ei siis vaikuta asiaan, kun vertaillaan näitä kahta, koska kummassakin tapauksessa se nou-  
sisi samalla tavalla. Eli suhdeluku säilyisi samana.

### 5.1 Laitteet ja mittakaava

Olen valinnut kannattavuuden laskemisessa järjestelmien kooksi kaksi eri mittaluokkaa. En-  
simmäinen koko luokka on omakotitaloon asennettava lisäsähkö, jonka on tarkoitus päästä  
lähelle talon kuluttamaa sähköän määrää, mutta tarvittaessa käyttää sähköverkkoa. Toinen  
koko luokka on laskettu 100 kotitalouden tarpeisiin, niin sanottuna yhteisjärjestelmänä. Täl-  
löin saadaan myös tietoa kannattavuuden paranemisesta koko luokan kasvaessa. Muuten  
käyttötarkoitus on kummassakin sama eli järjestelmä tukee sähköverkkoa tai muuta energia-  
järjestelmää.

Teen kaksi skenaariota, joiden kannattavuutta lasken asiakkaan näkökulmasta. Kummassakin  
skenaariossa käytän esimerkkitalona varustetasoltaan tavallista omakotitaloa tai rivitaloa,  
joka on noin 120m<sup>2</sup> ja asunnossa asuu neljä henkilöä. Ensimmäisessä skenaariossa tutkin yk-  
sittäisen talon kannattavuutta ja toisessa skenaariossa tilanne on muuten sama, mutta mitta-  
kaavana on 100 vastaavan talon kannattavuus.

Käytän laskelmissa kulutuksen osalta Adaton tekemän tutkimuksen kulutuskeskiarvoja (Adato  
2011). Tutkimuksessa on saatu vuosikulutuksen arvoiksi tämäntyyppisille asunnoille 7300  
kWh/vuosi. Luku ei sisällä lämmityskuluja. Tutkimuksessa jätän lämmityksen huomioimatta.  
Mahdollinen ratkaisu voisi tosin olla maalämpö, ”veden kierrätin” ja ilmalämpö, joista ainakin  
maalämmön osalta voitaisiin mittakaavalla myös saavuttaa huomattavia etuja.

Aurinko- ja tuulivoiman suhteeksi on otettu laskuissa 50/50. Kummatkin laitteet tuottavat keskimääräisillä tuotannoilla laskettuna puolet tarvittavasta energiasta. Tämä on Suomen olosuhteisiin siinä mielessä sopiva, että tuotanto saadaan jaettua tasaisemmin eri kuukausille. Suomessa aurinkopaneeleiden huipputuotanto jakautuu kesän kuukausille, mutta vastaavasti taas tuulivoimaloiden tuotanto talvikuukausille.

Koska opinnäytetyön tarkoitus on osoittaa erot kannattavuudessa mittakaavan kasvaessa, voidaan unohtaa joitakin tekijöitä laskuista, joilla olisi kutakuinkin samat kustannukset suhteessa.

Hyötysuhdeluku perustuu arvioihin Suomen keskimääräisistä tuuliolosuhteista sekä auringonsäteilystä.

## 5.2 Laskut

Yhden talon järjestelmä	Määrä	Yksikkö
Vuoden kulutus	7300	kWh
Tuotto Aurinko	3650	kWh
Tuotto Tuuli	3650	kWh
Hyötysuhde Aurinko	0,21	arvio
Hyötysuhde Tuuli	0,37	arvio
Tarvittava teho/H - Aurinko	0,42	kW
Tarvittava teho/H - Tuuli	0,42	kW
Nimellisteho Aurinko	1,98	kW
Nimellisteho Tuuli	1,13	kW
Sähkönhintaa (2013)	0,06	€/kwh
Säästö vuodessa	438	€
Takaisin maksuaika	35,84	Vuotta

Kustannukset yhdelle taloudelle	
Paneelit 2kW (sis. Asennus telineet)	4000 €
Tuulivoimala 1,2kW	3600 €
Ohjauselektronikka	1600 €
Akut (1vrk)	2400 €
Kytkenälaitteisto ja johdotus	900 €
Invertteri	1200 €
Asennus	2000 €
<b>Yhteensä</b>	<b>15700 €</b>

Taulukko 4 Yhden talouden järjestelmä

Sadan talon järjestelmä	Määrä	Yksikkö
Vuoden kulutus	730000	kWh
Tuotto Aurinko	365000	kWh
Tuotto Tuuli	365000	kWh
Hyötysuhde Aurinko	0,21	arvio
Hyötysuhde Tuuli	0,37	arvio
Tarvittava teho/H - Aurinko	41,67	kW
Tarvittava teho/H - Tuuli	41,67	kW
Nimellisteho Aurinko	198,41	kW
Nimellisteho Tuuli	112,61	kW
Sähkönhintaa (2013)	0,06	€/kWh
Säästö vuodessa	43800	€
Takaisin maksuaika	9,13	Vuotta

Kustannukset sadalle taloudelle	
Paneelit (sis. Asennus telineet)	
180kW	180000 €
Voimala 100kW	20000 €
Ohjauselektronikka	11000 €
Akut (1vrk)	120 000 €
Kytkenälaitteisto ja johdotus	9000 €
Invertteri	30000 €
Asennus(60pv)	30 000 €
Lupa	5000 €
<b>Yhteensä</b>	<b>400000 €</b>

Taulukko 5 Sadan talouden järjestelmä

Juoksevat kulut		
Invertterin vaihto/vuosi	80	€
Huoltotyöt 1.5h/vuosi	75	€
Yhteensä/vuosi	155	€
Kohti taloutta vuodessa	155	€

Juoksevat kulut 100 taloutta		
Invertteri/15vuotta	2000	€
Huoltotyöt 40h/v	2000	€
Yhteensä/vuosi	4000	€
Kohti taloutta vuodessa	40	€

Taulukko 6 Juoksevat kulut

### 5.3 Yhteenveto kannattavuudesta

Laskelmista huomataan, että yhdelle taloudelle mitoitettu paketti maksaisi itsensä takaisin nykyisillä sähkönhinnoilla noin 36 vuodessa, mitä ei voi kutsua kovin taloudellisesti kannattavaksi ratkaisuksi. Kuitenkin kun mittakaava kasvatettiin sataan vastaavanlaiseen asuntoon, niin takaisinmaksuaika lyhyeni noin yhdeksään vuoteen, eli miltei neljäsosaan verrattuna yhden talouden järjestelmään.

Juoksevat kulut sadan talouden järjestelmässä supistuvat noin neljäsosaan verrattuna yhden talouden järjestelmään.

Johtopäätöksenä on, että taloudellinen kannattavuus aurinko- ja tuulivoimassa paranee merkittävästi, kun mittakaavaa kasvatetaan.

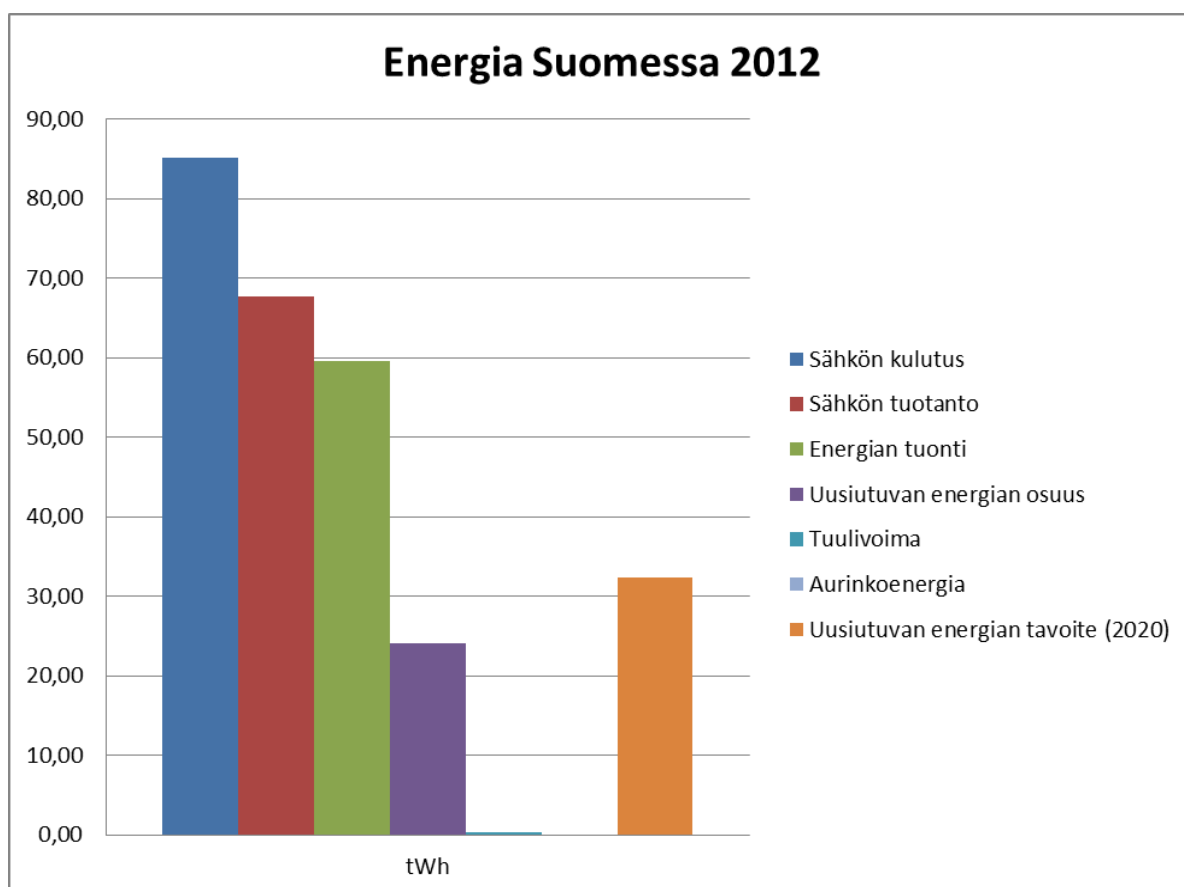


## 6 Uusiutuvan energian markkinat

Maailmassa vallitsee kasvava huoli saasteiden lisääntymisestä, fossiilisten polttoaineiden vähenemisestä ja sen johdosta tulevaisuudestamme. Tämä johtaa vääjäämättä tulevaisuudessa puhtaiden ja uusiutuvien energioiden lähteiden suosimiseen. Tyypillisiä tällaisia lähteitä ovat aurinkopaneelit ja tuuligeneraattorit. Maailmanlaajuisesti tähän on jo reagoitu vahvasti. Käynnissä on monia tutkimuksia aurinkopaneeleista ja tuuligeneraattoreista. Tekniikka ja tuotantomenetelmät parantuvat jatkuvasti, samalla kun valtiot luovat erilaisia tukimenetelmiä uusiutuvalla energialle.

### 6.1 Nykytilanne

Suomi kulutti vuonna 2012 85,2 tWh sähköä, josta Suomessa tuotettiin 67,7 tWh (Energiateollisuus 2014). Kokonaiskulutuksesta tuontienergian osuus on pysynyt melko vakaasti 70 prosentissa viime vuosina ja suurin osa tästä Venäjältä (Tilastokeskus 2013). Uusiutuvan energian osuus kulutuksesta on 28,3 prosenttia ja sopimusten mukaisen osuuden kasvattamisen myötä, vuoteen 2020 mennessä, sen tulisi kasvaa 34,3 prosenttia (European Commission 2008).



Taulukko 7: Kuvaa energian tuotantoa Suomessa (Energiateollisuus 2014)

Kansainvälinen energia järjestö IEA on ollut kahdesta asiasta Suomen energiataloudessa erityisen huolissaan. Ensinnäkin sen energiariippuvaisuudesta, koska noin 70 % kulutuksesta kate-  
taan tuontienergialla. Kaiken lisäksi tuontienergiasta noin 90 % tulee Venäjältä, mikä korostaa  
haavoittuvuutta energiapolitiikassa. Suomen siis tulisi lisätä voimakkaasti omaa energiantuo-  
tantoa, mutta koska Suomessa ei ole juuri fossiilisia polttoaineita, niin oman tuotannon kas-  
vua ei voida saavuttaa juuri muilla menetelmillä kuin uusiutuvilla energiamuodoilla.

## 6.2 Markkinoihin liittyvät odotukset ja tavoitteet

Vuonna 2020 uusiutuvien energioiden osuuden tulee olla yli 38 % (European Commission 2008).  
Suuri osa kasvusta tulisi tehdä kasvihuonekaasuja lisäämättä. Tämä johtaa tarpeeseen lisätä  
voimakkaasti tuuli- ja aurinkoenergioiden tuotantoa ja luoda erilaisia keinoja suosia näiden  
energiamuotojen käyttöä.

UE energian tuotannon kasvu (2020)	34,28 %
UE energian tuotannon kasvu (2020)	8,26 tWh
UE energian tuotannon kasvu (2020)	8264400000 kWh
Aurinko & Tuulivoiman kustannus €/kWh	0,55 €/kWh
Investoinnin suuruus	4528438356 €

Taulukko 8 Markkinoiden tavoitteiden mukainen koko

Koska Suomi on sitoutunut EU:n tavoitteisiin lisätä uusiutuvan energian osuutta kulutuksesta  
38 prosenttiin vuoteen 2020 mennessä, tarkoittaa se uusiutuvan energian tuotannossa 34,28 %  
lisäystä. Tämä lisäys on siis 8,26 tWh. Jos aurinko- ja tuulivoimalle käytetään kustannuksena  
kannattavuuslaskelmistani saanutta arvoa, 0,55€/kWh, saadaan tulokseksi, että mikäli uusi-  
tuvan energian kasvun tavoite toteutetaan aurinko- ja tuulivoimalla, olisi tarvittavien inves-  
tointien suuruus vuoteen 2020 mennessä noin 4,5 miljardia euroa. Tästä saakin siis hyvän käsi-  
tyksen markkinoiden koosta.

## 7 Segmentointi

Markkinat tulee segmentoida niin, että myynti ja markkinointi voidaan kohdentaa tehokkaas-  
ti. Segmentointiperusteena käytän etuja. Erittelen segmentit sen mukaan, millaisia etuja asi-  
akkaat saavuttavat sähkön pientuotannossa aurinkopaneeleilla ja tuulivoimalla. Etuihin vai-  
kuttavat tekijät ovat voimakkaasti sidonnaisia maantieteelliseen sijaintiin sekä imagoon ja  
arvoihin.

Yrityksen ollessa vielä pieni, ovat resurssit niin rajalliset, että koko markkinoita ei alussa kannata koettaa kattaa, vaan ennemmin keskittää rajalliset resurssit yhteen segmenttiin ja saada sieltä nostetta muihin segmentteihin.

### 7.1 Maantieteellinen peruste

Ensimmäisenä maantieteellisistä perusteista on sijainti tuulen kannalta. Aurinkopaneeleiden tuotannoissa taas ei ole merkittäviä eroja Suomen sisällä, noin 10 %. Tuuli olosuhteet ovat Suomessa parhaimmillaan merialueilla, järvien rannoilla ja tuntureilla. Näissä keskimääräinen tuulen määrä on noin kaksinkertainen korkeuserottomiin sisämaa-alueisiin. (Suomen Tuuliatlas 2011)

Seuraava maantieteellinen etu paikallisessa tuotannossa saavutetaan, kun mennään mahdollisimman syrjäisille seuduille. Tämä koska sähkön siirtomaksut ovat siellä suurimmat, johtuen suuremmista verkon ylläpitokuluista. Vaihtoehtoisesti sellainen alue, jossa ei sähköverkkoa vielä ole ja tällöin merkittävä etu syntyy säästöistä, kun ei makseta verkkoon liittymismaksua. Kuten kannattavuuslaskelmissani osoitin, niin aurinko- ja tuulivoiman tuottaminen yhteisölle tulee huomattavasti edullisemmaksi, kuin yksittäiselle talolle. Eli sijainti tulisi valita siten, että siellä on talouksia vähintään sata järkevällä etäisyydellä toisistaan, jotta päästään nauttimaan isomman mittakaavan tuomista eduista.

Pienemmissä kaupungeissa tai kylissä saavutetaan suurempiin etu siinä, että tilaa on enemmän. Tuulivoimaloille on tällä hetkellä tulossa säädös, joka velvoittaa sijoittamaan ne vähintään kahden kilometrin päähän asutusta talosta (Yle Akuutti 2013). Eli pienemmissä ja syrjäisemmissä kaupungeissa on paremmin tilaa sijoittaa voimalat siten, etteivät ne haittaa ketään.

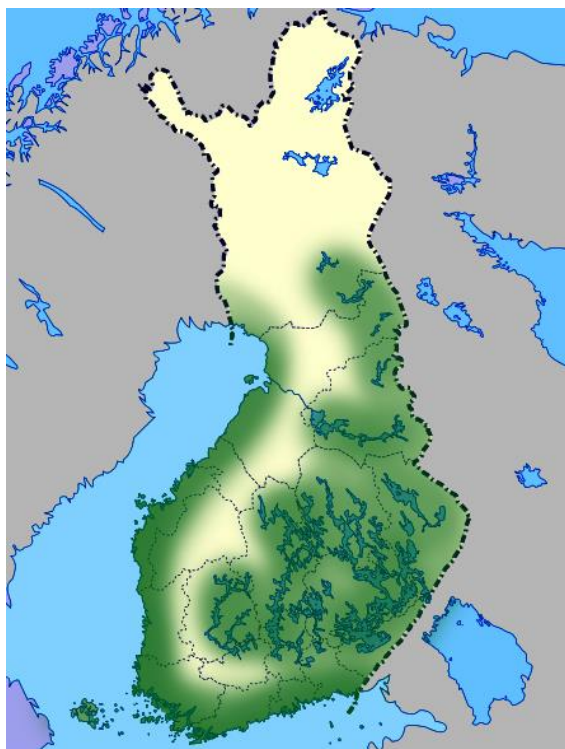
### 7.2 Imagollinen peruste

Koska aurinko- ja tuulivoimaa ei voida perustella täysin taloudellisuudella, verrattuna sähkön markkinahintaan, nousee muita tekijöitä kuten imago, omavaraisuus ja päästöt myös myyntivalteiksi. Pitäisi kyetä alueellisesti tunnistamaan seutuja, joilla asukkaat arvostavat vihreitä arvoja. Tämä peruste on myös vahva yrityksille. Jos ne käyttävät tuottamaansa energiaa, niin ne voivat saavuttaa omien asiakkaiden silmissä lisäarvoa olemalla ekologinen yritys. Tai esimerkiksi rakennuttaja voi asentaa uudiskohteisiin jo rakennusvaiheessa aurinko- ja tuulivoimaa, jolloin ne voivat käyttää asuntojen markkinoinnissa vihreyttä ja omavaraisuutta.

### 7.3 Valittu segmentti

Kriteerit, joilla voidaan maksimoida edut, ovat tuulinen alue, syrjäinen seutu, riittävä määrä talouksia ja ekologiset arvot. Vastaavanlaisia sijainteja Suomesta löytyy todella paljon, joh-

tuen lukuisista järvistä, haja-asutuksesta sekä mökkikulttuurista. Kuitenkin myynti ja markkinointi kannattaa kohdistaa kerralla vain yhteen alueeseen, jossa kriteerit täyttyvät.



Kuvio 4: Segmentoinnin mukaiset alueet on maalattu vihreällä

Kuvassa 4, vihreä alue esittää, niitä alueita, missä palvelumallia voi aluksi tarjota. Alueita, jotka täyttävät segmentoinnin kriteerit, on Suomen pinta-alasta siis noin 2/3.

## 8 Palvelumalli

Palvelumallin muodostamiseksi olennaisia kuvattavia asioita ovat; palvelunnimi, palvelun kuvaus, arvonluonti, ansaintamalli, asiakkaat, markkinointi ja myynti, jakelukanava, yhteistyökumppanit, resurssit sekä palvelumallin visuaalinen kuvaus.

### 8.1 Palvelunnimi

Koska palvelu tuottaa asiakkailleen vihreää sähköä, niin palvelun nimeksi valitsin GreenPower-järjestelmän.

### 8.2 Palvelunkuvaus

Palvelun ideana on että, yksittäisien talouksien sijaan uusiutuvan energianlaitteistoa tarjotaan useammalle taloudelle, jotka ovat liitettyinä osuuskuntaan, jotta palvelusta saadaan helppo ja taloudellisesti kannattava.

Palvelu toimii siten, että Air Group ensin kartoittaa alueen, joka on segmentoinnin mukainen. Tämän jälkeen Air Group tarjoaa alueelle yhteistä sähköosuuskuntaa. Kun osallistujat on saatu selville, perustetaan heille sähköosuuskunta. Sähköosuuskunnalle mitoitetaan oikean kokoinen aurinko- ja tuulivoima laitteisto. Tämän jälkeen Air Group tilaa laitteiston ja hoitaa asennuksen. Laskutus hoidetaan sähköosuuskunnan ja Air Groupin välillä. Kun laitteisto on asennettu, niin on sovittava laitteiden huollosta osuuskunnan kanssa. Vaihtoehtoja ovat kiinteälaskutus, jossa Air Groupilla on vastuu laitteiden toiminnasta. Tai sitten vastuu on siirretty osuuskunnalle, jolloin he voivat tarpeen mukaan tilata Air Groupilta huoltopalveluita tai teknistä tukea.

### 8.3 Arvonluonti

Arvonluonti palvelumallissani perustuu arvoketjuun. Eli painopiste arvontuottamisessa on kustannuksissa, tehostamisessa ja palvelun helppoudessa. Palvelumallissani tekijät, jotka tuottavat lisäarvoa verrattuna kilpailijoihin, ovat mittakaava, helppous ja käyttöaste.

Arvontuotto saavutetaan palvelumallissani, tarjoamalla osuuskuntamallista sähköyhtiötä yhteisölle. Osuuskuntamallissa, kun mittakaava kasvaa verrattuna yksittäisiin asuntoihin, saavutetaan suuri etu kannattavuudessa. Samalla, kun tuotannon mittakaavaa kasvatetaan, niin piikit sähkön kulutuksessa pienenevät, mikä tuottaa asiakkaille pienemmällä investoinnilla tarvittavan energian. Laskujeni mukaan esimerkiksi 100 talouden järjestelmässä kustannukset supistuvat melkein 1/4, siitä mitä ne olisivat yhdentalouden järjestelmässä. Takaisinmaksuajassa tämä tarkoittaa, että 100 talouden järjestelmä tuottaisi nykyisellä sähköhinnalla kustannuksensa takaisin 9,13 vuodessa, yhden talouden järjestelmän 35,84 vuoden sijaan.

Lisäarvoa tuotetaan palvelun helppoudella. Eli osuuskuntaan osallistuvien ei tarvitse halutesaan muuta kuin allekirjoittaa paperit. Osuuskunnan perustaminen hoidetaan heidän puolestaan. Laitteet, asennus- ja huoltopalvelu hoidetaan sitten suoraan Air Groupin ja sähköosuuskunnan välillä. Vaihtoehtoisesti asennus- ja huoltotöissä voitaisiin käyttää hyödyksi osaamista sähköosuuskunnan sisältä. Koska palvelu tarjotaan suuremmalle ryhmälle talouksia, on todennäköistä, että sen sisältä löytyisi jonkinlaista osaamista asentamiseen ja huoltoon, ja näin voitaisiin nämä työt siinä tapauksessa ulkoistaa heille. Sitä voitaisiin samalla hyödyntää markkinoinnissa ja myynnissä, teesinä esimerkiksi ”osuuskunnalla työllistävä vaikutus”.

### 8.4 Ansaintamalli

Ansaintamalli palvelussa toimii siten, että Air Group tarjoaa useammalle henkilölle osuutta sähköosuuskunnasta. Kun jäsenet on saatu kerättyä osuuskuntaan, niin voidaan arvioida jokai-

selle tarvittava vuosittainen sähkön määrä, jonka mukaan myös suoritettava maksu määräytyy. Sitten GreenPower-järjestelmän kauppa käydään osuuskunnan ja Air Groupin välillä. Kaikki laskutus Air Groupilta tehdään suoraan osuuskunnalle, mukaan lukien asennus- ja huoltopalvelut.

#### 8.4.1 Arvon keräys

Palvelumallissa arvo kerätään laitemyynnistä ja asennus- ja huoltopalveluista. Laitemyynissä on Air Groupin määrittelemät katteet laitteille. Asennus- ja huoltopalveluiden osalta tulisi laskea tapauskohtaisesti hinnoittelu, johtuen mahdollisista kustannuseroista.

#### 8.4.2 Hinnoittelumalli

Palvelu hinnoitellaan siten, että ensin lasketaan sähköosuuskunnan koon mukainen järjestelmä. Tämän jälkeen asiakkaille perustetaan osuuskunta talouksille. Sitten arvioidaan sähkön tarve kullekin osuuskunnanjäsenelle, jonka mukaan määräytyy yksittäisten talouksien investoinnin suuruus, joka vaihtelee sähkötarpeen mukaan. Sähkön kWh hinta olisi kuitenkin kaikille järjestelmässä sama, huolimatta sähkötarpeen suuruudesta.

Asennuspalvelu laskutetaan laiteidenmyynnin yhteydessä. Huoltopalvelun osalta voitaisiin tehdä kahdenlaisia sopimuksia. Yksi olisi kiinteähintainen huoltosopimus, missä Air Groupilla on täysi vastuu laitteiston ylläpidosta. Toisessa tapauksessa ylläpidonvastuu siirrettäisiin perustetulle sähköosuuskunnalle ja he voisivat tarpeen mukaan tilata Air Groupilta tuntihinnoitteluperusteella huoltopalveluita.

#### 8.4.3 Rahoitusmalli

Palvelussa olisi mahdollisuus rahoitukseen. Asiakkaan tekemään investointiin rahoitus voitaisiin toteuttaa kahdella tapaa. Ensimmäinen vaihtoehto olisi laina, jonka ehdot määriteltäisiin tapauskohtaisesti. Toinen vaihtoehto olisi tarjota osuutta sähköosuuskunnasta myös leasing periaatteella. Eli asiakas maksaisi kuukausittain laskun osuudestaan osuuskunnasta, jonka suuruus määräytyisi hänen tarvitsemansa energian mukaan. Sopimukselle määriteltäisiin pitkäaikainen kesto, 10 - 25 vuotta.

### 8.5 Asiakkaat

Segmentoinnin kriteereiden mukaisia alueita Suomesta löytyy runsaasti, kuten kuvassa 4 on esitetty. Sopivia alueita on siis niin paljon, että viisainta on tavoitella vahvaa asemaa pienehkö alue kerrallaan.

Potentiaalisia asiakkaita Air Groupille ovat kaikki Suomen taloudet, mutta asiakkaiden mitta-kaavasta parhaimman käsityksen saa Suomen sopimista tavoitteista uusiutuvan energian osalta. Tavoitteiden mukaiseen uusiutuvan energian osuuteen pääseminen vaatisi nykyhinnoilla vuoteen 2020 mennessä noin 4,5 miljardin euron investointeja.

Hyvä tapa olisi koittaa niin sanotusti ”kepillä jäätä” usealta alueelta ja sitten keskittyä niihin, mistä on saatu nopeasti ja helposti kohtalaisesti kiinnostusta. Vasta sitten keskitetään myynti kunnolla tälle alueelle.

Laitteistojen elinikä on pitkä, joten sen seurauksena asiakassuhteiden tyyppi palvelussa on pitkäaikainen.

## 8.6 Markkinointi ja myynti

Markkinointi ja myynti hoidetaan keskittyen kerralla yhteen alueeseen. Ensimmäisenä valitaan jokin segmentoinnin mukainen alue. Tämän jälkeen yksinkertaisin tapa tavoittaa alueen asukkaat paikallisesti, olisi lähettää esimerkiksi kirje jokaiselle asukkaalle alueella. Kirjeessä voitaisiin esitellä Air Groupin palvelu lyhykäisest ja samalla se olisi kutsu alueella järjestettävään tapahtumaan, missä kerättäisiin jäseniä sähköosuuskuntaan.

Kirjeen lähettämisen ja tapahtuman välille olisi hyvä jättää viikko tai kaksi aikaa, jotta asukkaat kerkiäisivät muodostamaan mielipiteitä. Samalla alueella voitaisiin saada aikaiseksi keskustelua aiheesta, koska kaikille olisi kuitenkin käynyt selväksi että hyödyt saavutetaan juuri sillä, että järjestelmään osallistuu useita. Tässä kävisi siis niin että, ne jotka olisivat järjestelmän oston puolella, rupeisivat todennäköisesti mainostamaan tätä järjestelmää tutuilleen alueella. Kuten monessa tutkimuksessa on todettu, niin Word-of-Mouth, on yksi tehokkaimista markkinointikeinoista, koska tuttavien sana painaa paljon.

Itse tapahtumassa voitaisiin sitten esitellä koko palvelu tarkasti ja lopulta pyytää alustavasti osallistujia sähköosuuskuntaan. Samaisessa tapahtumassa näiden alustavien osallistujien perusteella voitaisiin kertoa jo suuntaa antavasti kustannukset.

Tämän tapahtuman jälkeen lähetettäisiin jokaiselle, joka oli alustavasti kiinnostunut osallistumaan, tarkka tarjous ja sitova sopimus, joka on räätälöity kyseiselle osallistujamäärälle. Sopimuksessa olisi määrätty minimimäärä osallistujia, jotta osuuskunta toteutuisi.

Mikäli riittävä määrä sitovia sopimuksia olisi tässä vaiheessa saatu, perustettaisiin sähköosuuskunta heille. Tämän jälkeen sopimuksessa määritelty laitteisto myytäisiin osuuskunnalle.

Tässä vaiheessa osuuskunta voi äänestää, miten haluavat hoitaa huollon. Joko kiinteä huolto- ja ylläpitosopimus tai sitten huoltoja tilataan tarpeen mukaan.

Läpi markkinointi- ja myyntiprosessin tulee käyttää erinäisiä myyntivaltteja. Palvellulle niitä ovat; omavaraisuus, päästöjenväheneminen, imago, kannattavuus verrattuna muut toimijat, mittakaavan tuomat edut sähkönkäytössä. Lisäksi kannattaa myyntiä hoitaa siten että, kun on perustettu yksi osuuskunta, niin aloitetaan leviäminen sen läheltä. Tällä tavalla saadaan hyödynnettyä Air Groupin tunnettavuutta alueella.

## 8.7 Jakelukanava

Air Groupin ydintoiminta on myyntiä. Air Groupia voi siis kutsua myös myyntiorganisaatioksi, koska ne toimivat maahantuojanroolissa tarjoten laajempaa palvelua.

Tämän vuoksi Air Group ei tarvitse partneria palvelun toimittamiseen asiakkaille, koska se kuuluu heidän ydintoimintaan.

Palvelu toimitetaan asiakkaille oman myyntiorganisaation kautta ja se myydään suoraan heille perustetulle osuuskunnalle ilman välikäsiä.

## 8.8 Yhteistyökumppanit

Yhteistyökumppaneita yritykselle ovat tavarantoimittajat, rahoituslaitokset ja mahdollinen ulkopuolinen asennus- ja huoltokumppani.

Yrityksellä ei ole omaa tuotantoa paneeleille ja voimaloille, eli yrityksellä tulee olla luotettava toimittaja laitteille. Mieluummin useampikin toimittaja, jotta saadaan varmuutta toimintukseen, mikäli joillakin kumppaneista olisi toimitusvaikeuksia. Samalla kumppanien kilpailuttaminen olisi ensiarvoisen tärkeää, jotta saataisiin taattua tuotteiden laatu, tekniset parannukset sekä pidettyä kustannukset kilpailukykyisinä. Toimittajien kanssa olevia kumppanuuksia voi pitää yrityksen olennaisimpana suhteena asiakkaiden jälkeen.

Rahoituslaitoksen kanssa kumppanuus ei ole yhtä kriittistä kuin toimittajien. Rahoituksen puolella tarjontaa on niin paljon, että hyviä ratkaisuja saadaan aikaiseksi varmasti myös lyhyellä aikavälillä. Eikä rahoitus kuulu yrityksen ydintoimintaan.

Yrityksellä tulisi olla oma asennus ja huolto-osasto. Mutta kuitenkin ydintoiminnan ollessa yrityksellä laitemyynnissä, voidaan siinä käyttää myös kumppaneita. Mahdollisestikin useampia, jotta voitaisiin tuottaa nämä palvelut mahdollisimman paikallisesti. Ennen kuin myynti käyn-



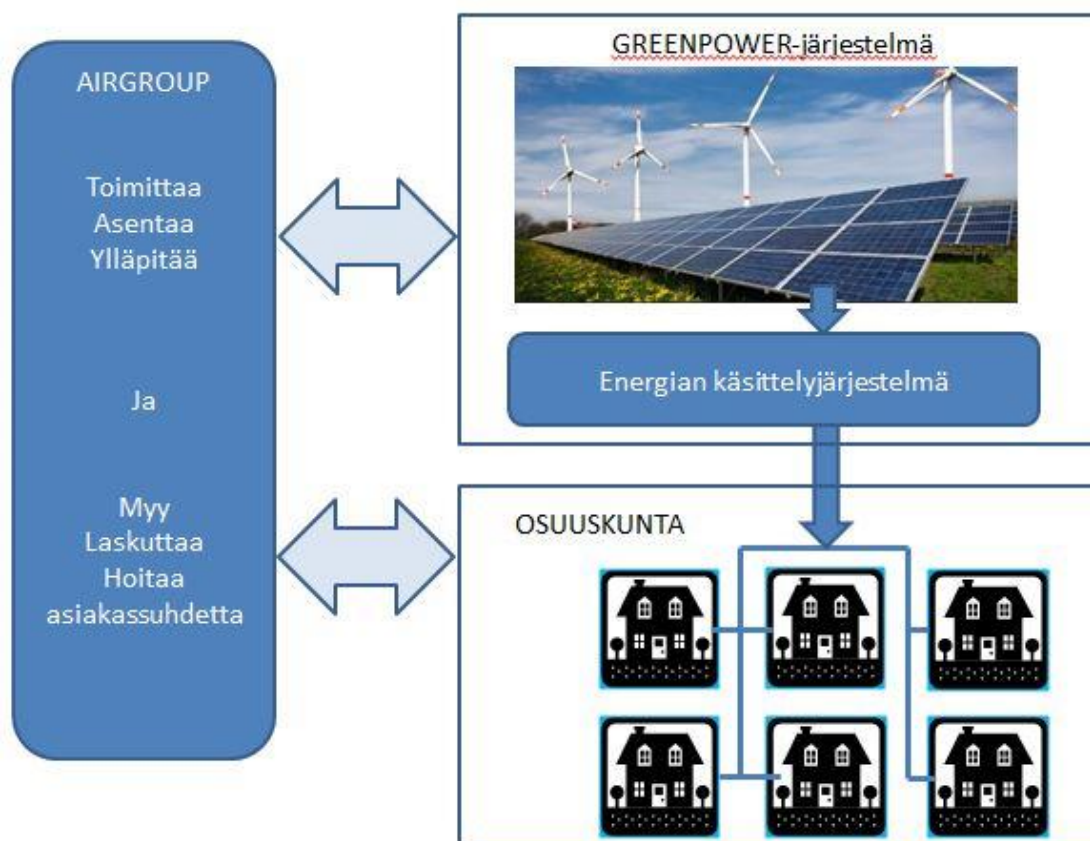
nistetään alueella, tulisi selvittää toimiiko alueella paikallisia yrityksiä, jotka voisivat ottaa vastuun asennuksesta sekä huollosta, mikäli tähän ei löytyisi henkilöitä osuuskunnan sisältä.

## 8.9 Resurssit

Air Group ei tällä palvelumuodolla tarvitse suuria rahallisia resursseja. Yritys ei valmista tuotteita itse vaan toimii myyntiorganisaationa, joten valmistukseen liittyviä resursseja ei tarvita. Myynti hoidetaan siten, että kun henkilöt ovat sitoutuneet osuuskunnan perustamiseen, tehdään toimittajille tilaus ja asennus aloitetaan heti tuotteiden saavuttua. Eli suuria varastoja ei vaadita, kuten ei myöskään pääomaa laitteiden ostamiseen, koska tilaukset tehdään vasta, kun tuotteet on myyty. Mahdollinen rahoitus tuotteille voidaan taas ulkoistaa suoraan rahoitusyhtiöille.

Resurssit joita yritys taas tarvitsee, ovat henkilöstöön liittyviä. Täytyy olla teknistä osaamista laitteista, kuinka optimoida tuotantoa sekä hyvää ymmärrystä sääolosuhteista.

## 8.10 Palvelumallin visuaalinen kuvaus



Kuvio 5: Palvelumallin visuaalinen kuvaus

## 9 Yhteenveto ja johtopäätökset

Opinnäytetyössä Air Groupin puolelta kaivattiin tietoa alan ympäristöstä ja markkinoista. Tämän lisäksi tarkoitus oli tuottaa suomalaisille kotitalouksille uusi palvelumalli myynti- ja markkinointisuunnitelmineen.

Toimintaympäristön tulokset puoltaa pääsääntöisesti aurinko- ja tuulivoiman pientuotantoa. Taloudellisessa ympäristössä alaa tukevia tekijöitä olivat sähkönhinnan kehitys, joka on ollut kasvava ja siihen yhdistettynä paneeleiden ja tuulivoimaloiden kustannusten laskeva kehitys. Nämä yhdessä luovat parempaa kannattavuutta pientuotantoon, sähköverkkoon verrattuna. Poliittinen ympäristö on myös rohkaiseva. Suomi on sitoutunut EU:n 20-20-20 -sopimukseen, jonka mukaan Suomen on nostettava vuoteen 2020 mennessä uusiutuvan energian osuus tuotannossa 38 % ja samalla vähentää päästöjä 20 % (European Commission 2008). Näitä tavoitteita hyvin vaikea saavuttaa ilman merkittäviä investointeja aurinko- ja tuulivoimaan. Lisäksi Suomeen on perustettu 2013 syksyllä työryhmä selvittämään, kannattaako aurinko- ja tuulivoiman pientuotantoon luoda kannusteita ja minkälaisia (Laatikainen 2013). Työryhmän vastaus asiaan saadaan 2014 syksyllä. Työryhmän vastaus on todennäköisesti lähtölaukaus alalle Suomessa, koska oletettavissa on tukimenetelmiä.

Sosiaalisen ympäristön tilanne luo odotuksia kasvavista markkinoista yhtäläillä. TNS-gallupin kyselyssä 66 % suomalaisista sanoi kannattavansa tuulivoiman lisäämistä (Yle 2012). Lisäksi maailmalla vallitsee yleisesti ”vihreä trendi”, eli ekologiset asiat on nostettu esiin. Tämän trendin seurauksena on noussut uusia kuluttajaryhmiä, jotka arvostavat muitakin tekijöitä tuotteissa kuin hinta-laatusuhdetta (Kemppainen 2009).

Teknologisessa ympäristössä muutokset ovat olleet nopeimpia. Aurinkopaneelien hinta on puoliintunut viimeisen viiden vuoden aikana (German Solar Industry Association 2011). Myös tuulivoimaloiden kustannukset ovat tippuneet viime vuosiin asti ja tällä hetkellä kannattavuutta parannetaan kasvattamalla kokoa (Wiser ym. 2012). Aurinko- ja tuulivoiman ongelmaan energian varastoinnissa saadaan myös jatkuvasti parempia ratkaisuja. Akkuteknologia kehittyy ja sitä kiihdyttävät monet suuret tahot, kuten valtiot. Esimerkiksi sähköautoissa olevat akut ovat kehittyneet kymmenen vuoden aikana siten, että yhdellä latauksella kuljettu matka on kasvanut 100 kilometristä 500 kilometriin (Tesla Motors 2014). Lisäksi varastointiin keksitään jatkuvasti uusia menetelmiä, kuten ylimääräisen sähkön käyttäminen metaanin tuotantoon, jonka ominaisuudet varastoinnissa ovat paremmat kuin sähkön. Teknologisen ympäristön kehitys on siis sen mukaista, että ala tulee kasvamaan jatkossa.

Maantieteellinen ympäristökin Suomessa on uskomuksia parempi. Auringonsäteilyn määrä verrattuna Saksaan, joka on panostanut aurinkovoimaan, on vain 20 % alhaisempi (Photovoiltaic 2013). Tuulisuus Suomessa myös vastaa tasoa muissa maissa, jotka ovat sijoittaneet tuuli-voimaan. Talvisin Suomessa syntyvä inversiotilanne nostaa tuulen määriä ja muutoinkin meri-alueilla, lukuisien järvien rannoilla ja tuntureilla on hyvät tuuliolosuhteet. Maantieteelliset tekijät eivät siis ainakaan rajoita kehitystä. (Suomen Tuuliatlas 2011)

Kilpailu alalla ei ole kovaa. Alalla Suomessa on kymmenkunta yritystä, jotka tarjoavat pien-tuotantoon laitteita (Suomen Tuulivoimayhdistys 2014). Kun markkinatilanne on nykyinen, millään yrityksistä ei ole merkittäviä markkinaosuuksia, varsinkin kun otetaan huomioon markkinoiden potentiaali. Markkinajohtajan paikka on avoin.

Kannattavuuden käsittelin asiakkaan näkökulmasta ja laskelmissa osoitin yhden talouden järjestelmän kustannuseroa isompaan 100 talouden järjestelmään. Yhden talouden järjestelmä ei ole nykyisillä ratkaisuilla taloudellisesti kannattava, mikäli vaihtoehtona on sähköverkko. Kuitenkin kun mittakaava kasvatettiin 100 -kertaiseksi, niin järjestelmän takaisinmaksuaika putosi noin 39 vuodesta noin 9 vuoteen. Samalla sähköhintaa tulee tasolle, jolla voi kilpailla sähköverkon kanssa kannattavuudessakin.

EU on ollut huolissaan Suomen energiamarkkinoiden tilanteesta. Suomi on liian riippuvainen tuontisähköstä ja lisäksi suurin osa siitä tulee yhdestä lähteestä, Venäjältä, mikä tekee Suomen energiapolitiikasta haavoittuvaisen. Tämän seurauksena Suomi sitoutui EU:n 20-20-20 -tavoitteisiin, mikä tarkoittaa, että uusiutuvan energian osuus Suomessa tulisi olla vuonna 2020 38 %, nykyisen 28,3 %:n sijasta. Kun lasketaan, kuinka suuri investointi euroissa tarvittaisiin tämän energian tuottamiseen aurinko- ja tuulivoimalla, päästään noin 4,5 miljardiin euroon. Tuo summa siis on oletus markkinoiden kooksi seuraavalle 6 vuodelle. (European Commission 2008.)

Luodun palvelumallin olennaisimmat tekijät ja erot kilpailijoihin ovat helppous asiakkaalle sekä kannattavuuden parantuminen osuuskuntamallilla. Asiakkaan tarvitsee vain liittyä osuuskuntaan ja tehdä sijoitus, jonka jälkeen muu hoidetaan heidän puolestaan. Osuuskunnan kautta saavutettu kannattavuus paranee noin nelinkertaiseksi verrattuna yksittäisiin talouksiin.

Yhteenvetona voidaan sanoa, sekä toimintaympäristö että markkinatilanne mahdollistavat suuren potentiaalin luoda merkittävää liiketoimintaa alalla. Lisäksi Air Groupille tuotetulla palvelumallilla kannattavuus paranee huomattavasti, mikä antaa mahdollisuudet saavuttaa markkinajohtajan asema Suomessa.

## Lähteet

Adato. 2011. Kotitalouksien sähkönkäyttö.

[http://www.tem.fi/files/35856/Kotitalouksien\\_sahkonkaytto\\_2011\\_raportti.pdf](http://www.tem.fi/files/35856/Kotitalouksien_sahkonkaytto_2011_raportti.pdf)

Energiateollisuus. 2014. Sähköntuotanto.

<http://energia.fi/energia-ja-ymparisto/sahkontuotanto> Luettu 20.3.2014

European Comission. 2008. Muistio uusiutuvan energian ja ilmastonmuutoksen lakipaketista.

[http://europa.eu/rapid/press-release\\_MEMO-08-33\\_fi.htm?locale=en](http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-08-33_fi.htm?locale=en) Luettu 20.3.2014

German Solar Industry Association. 2011.

[http://www.solarwirtschaft.de/fileadmin/content\\_files/factsheet\\_pv\\_engl.pdf](http://www.solarwirtschaft.de/fileadmin/content_files/factsheet_pv_engl.pdf). Luettu 20.3.2014.

Grönroos, C., Helle, P., Tinnilä, M., Malinen, P., Piispa, T., Apilo, T., Hyötyläinen, R., Korhonen, H., Rynnänen, T. & Salkari, I. 2007. Teollisuuden palveluksista palveluliiketoimintaan. Helsinki: Teknologiateollisuus.

Vihreät. 2005. Ilmasto- ja Energiaohjelma.

<http://www.vihreat.fi/node/501> Luettu 20.3.2014

Kemppainen L., 2009. Vihreä Kuluttaminen. Todellisuutta vai trenditermejä? Turun ylioppilaslehti.

<http://www.tylkkari.fi/turun-ylioppilaslehti/vihrea-kuluttaminen-%E2%80%93-todellisuutta-vai-trenditermeja> Luettu 20.3.2014

Laatikainen, T. 2013. Aletaan tukea kotitalouksien tuottamaa uusiutuvaa energiaa. Tekniikka ja Talous.

<http://www.tekniikkatalous.fi/energia/valtion+suunnitelma+aletaan+tukea+kotitalouksien+tuottamaa+uusiutuvaa+energiaa/a935512>. Luettu 20.3.2014.

Motiva 2014. Uusiutuva Energia.

[http://www.motiva.fi/toimialueet/uusiutuva\\_energia](http://www.motiva.fi/toimialueet/uusiutuva_energia) Luettu 20.3.2014

Opetushallitus. 2013. Toimintaympäristö.

<http://www03.edu.fi/oppimateriaalit/markkinointisuunnitelma/pages/toimintaymparisto.htm>. Luettu 20.3.2014.

Pindyck, R. & Rubinfeld, D. 2005. Microeconomics. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall.

Photovoiltaic. 2013. Software.

<http://photovoltaic-software.com/pvgis.php> Luettu 20.3.2014

Suomen Tuuliatlas. 2011. Tuuliatlas. Tuulitiedot Suomen kartalla.

<http://www.tuuliatlas.fi/fi/index.html>

Suomen Tuulivoimayhdistys 2014. Pientuulivoimajäsenet.

<http://www.tuulivoimayhdistys.fi/pientuulivoimajäsenet> Luettu 20.3.2014

Tilastokeskus. 2014. Sähkön hinta kuluttajatyypeittäin.

[http://193.166.171.75/database/statfin/ene/ehi/ehi\\_fi.asp](http://193.166.171.75/database/statfin/ene/ehi/ehi_fi.asp). Luettu 20.3.2014.

Tesla Motors 2014. Battery.

<http://www.teslamotors.com/models/features#/battery> Luettu 20.3.2014

Tilastokeskus 2013. Energia.

[http://www.stat.fi/til/ehkh/2009/04/ehkh\\_2009\\_04\\_2010-03-24\\_kuv\\_021.html](http://www.stat.fi/til/ehkh/2009/04/ehkh_2009_04_2010-03-24_kuv_021.html) Luettu 20.3.2014

Uusiutuva energia Suomessa. 2013. Wikipedia.

[http://fi.wikipedia.org/wiki/Uusiutuva\\_energia\\_Suomessa](http://fi.wikipedia.org/wiki/Uusiutuva_energia_Suomessa) Luettu 20.3.2014.

Välimäki, P. 2013. Haastattelu.

Wiser, R., Lantz, E., Bolinger, M. & Hand, M. 2012. Recent Developments in the Levelized Cost of Energy from U.S. Wind Power Projects.

[http://emp.lbl.gov/sites/all/files/wind-energy-costs-2-2012\\_0.pdf](http://emp.lbl.gov/sites/all/files/wind-energy-costs-2-2012_0.pdf). Luettu 20.3.2014.

Yle 2012. Suomalaiset rakentaisivat tuuli- ja biovoimaa.

[http://yle.fi/uutiset/suomalaiset\\_rakentaisivat\\_tuuli-\\_ja\\_biovoimaa/6114076](http://yle.fi/uutiset/suomalaiset_rakentaisivat_tuuli-_ja_biovoimaa/6114076) Luettu 20.3.2014

Yle Akuutti 2013. Tuulivoima vastatuulella terveyssyistä.

<https://www.youtube.com/watch?v=th7dFui6e0g> Luettu 20.3.2014

## Kuviot

Kuvio 1 s. 8: Palvelumallin visuaalinen kuvaus.

Kuvio 2 s. 12: Keskeiset tehtävät.

Kuvio 3 s. 19: Tuuliolosuhteet Suomessa.

Kuvio 4 s. 27: Segmentoinnin mukaiset alueet.

## Taulukot

Taulukko 1 s. 13: Sähkönhinnan kehitys Suomessa.

Taulukko 2 s. 14: Aurinkopaneelien kustannuksien kehitys.

Taulukko 3 s. 15: Uusiutuvan energian tuotannon kasvu Euroopassa.

Taulukko 4 s. 22: Yhden talouden järjestelmän kustannukset.

Taulukko 5 s. 23: Sadan talouden järjestelmän kustannukset.

Taulukko 6 s. 23: Järjestelmien juoksevat kulut.

Taulukko 7 s. 24: Energian käyttö ja tuotto Suomessa.

Taulukko 8 s. 25: Tavoitteiden vaatima investointi uusiutuvaan energiaan.